



SSR 内蔵 1ch 温度調節計

SB1 設置・配線取扱説明書

IMR02M01-J3 All Rights Reserved, Copyright © 2011, RKC INSTRUMENT INC.

本製品をお使いになる前に、本書をよくお読みいただき、内容を理解された上でご使用ください。なお、本書は大切に保管し、必要なときにご活用ください。

本書はSB1の設置・配線について説明したものです。

詳細な取り扱いや操作等については、別冊の**SB1 取扱説明書 (IMR02M04-J0)**を参照してください。当社ホームページからダウンロードできます。
ホームページアドレス: <https://www.rkcinst.co.jp/download-center/>

■ 付属品の確認

SB1 設置・配線取扱説明書 (本書).....	1
SB1 簡易操作説明書 (IMR02M02-J0).....	1
SB1 通信データ一覧 (IMR02M03-J0).....	1

■ 安全上の注意



- **本製品の故障や異常によるシステムの重大な事故を防ぐため、外部に適切な保護回路を設置してください。**
- **すべての配線が終了するまで電源を ON にしないでください。感電・火災・故障の原因になります。**
- **本製品は、記載された仕様の範囲外で使用しないでください。火災・故障の原因になります。**
- **引火性・爆発性ガスのあるところでは使用しないでください。**
- **電源端子など高電圧部に触らないでください。感電の恐れがあります。**
- **本製品の分解、修理、および改造はしないでください。感電・火災・故障の原因になります。**

高温注意:
通電中および電源 OFF の直後、SB1 の背面や放熱カバーは、高温になっているため触れないでください。やけどの原因になります。

注意

- 本製品は、産業機械、工作機械、計測機器に使用されることを意図しています。(原子力設備および人命にかかわる医療機器などには使用しないでください。)
- 本製品はクラス A 機器です。本製品は家庭内環境において、電波障害を起こすことがあります。その場合には、使用者が十分な対策を行ってください。
- 本製品は強化絶縁によって、感電保護を行っています。本製品を装置に組み込み、配線するときは、組み込み装置が適合する規格の要求に従ってください。
- 本製品におけるすべての入出力信号ラインを、屋内で長さ 30 m 以上で配線する場合は、サージ防止のため適切なサージ抑制回路を設置してください。また、屋外に配線する場合は、配線の長さにかかわらず、適切なサージ抑制回路を設置してください。
- 本製品は、計装パネル内に設置して使用することを前提に製作されていますので、使用者が電源端子等の高電圧部に近づけないような処置を最終製品側で行ってください。
- 本書に記載されている注意事項を必ず守ってください。注意事項を守らずに使用すると、重大な傷害や事故が起こる可能性があります。また、本書の指示に従わない場合、本製品に備えられている保護が損なわれる恐れがあります。
- 配線を行うときは、各地域の規則に準拠してください。
- 本製品の故障による損傷を防ぐため、本機器に接続される電源ラインや高電流容量の入出力ラインに対しては、十分な遮断容量のある適切な過電流保護デバイス (ヒューズやサーキットブレーカーなど) によって回路保護を行ってください。
- 本製品の故障によって、制御不能になったり、警報出力が出なくなったりすることで、本製品に接続されている機器に危険を及ぼす恐れがあります。本製品が故障しても安全に使用できるように、最終製品に対して適切な対策を行ってください。
- 製品の中に金属片や導線の切りくずを入れないでください。感電・火災・故障の原因になります。
- 放熱を妨げないよう、本製品の周辺をふさがないでご使用ください。また通風孔はふさがないでください。
- 不使用端子には何も接続しないでください。
- クリーニングは必ず電源を OFF にしてから行ってください。
- 本製品の汚れは柔らかい布で乾拭きしてください。なお、シンナ類は使用しないでください。変形、変色の恐れがあります。
- 表示部は硬い物でこすったり、たたいたりしないでください。

輸出貿易管理令に関するご注意

大量破壊兵器等 (軍事用途・軍事設備等) で使用されることがない様、最終用途や最終客先を調査してください。なお、再販売についても不正に輸出されないよう、十分に注意してください。

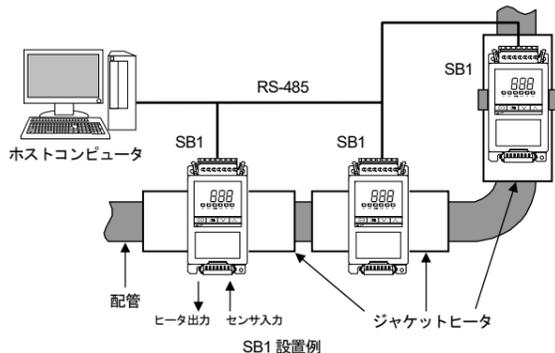
ご使用前に

- 本書では、読者が電気関係、制御関係、コンピュータ関係および通信関係などの基礎知識を持っていることを前提としています。
- 本書で使用している図や数値例、画面例は、本書を理解しやすいように記載したものであり、その結果の動作を保証するものではありません。
- 本製品を継続的かつ安全にご使用いただくために、定期的なメンテナンスが必要です。本製品の搭載部品には寿命があるものや経年変化するものがあります。

- 以下に示す損害をユーザーや第三者が被っても、当社は一切の責任を負いません。
 - 本製品を使用した結果の影響による損害
 - 当社において予測不可能な本製品の欠陥による損害
 - 本製品の模倣品を使用した結果による損害
 - その他、すべての間接的損害
- 本書の記載内容は、お断りなく変更することがあります。本書の内容については、万全を期しておりますが、万一不審な点やお気づきの点がありましたら、当社までご連絡ください。
- 本書の一部または全部を無断で転載、複製することを禁じます。

1. 概要

SB1 は、SSR 内蔵の 1 チャンネル温度調節計です。配管の温度制御 (ジャケットヒータ等) に使用できます。通信によって最大 31 台までホストコンピュータでの管理が可能です。ローダ通信ポートが標準装備されているので、直接コンピュータと接続してデータのモニタや設定が行えます。また、表示器および操作キーによって、現場でのモニタや設定変更ができます。



2. 取付



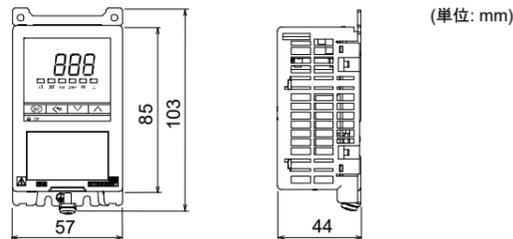
感電防止および機器故障防止のため、必ず電源を OFF にしてから本機器の取り付け、取り外しを行ってください。

2.1 取付上の注意

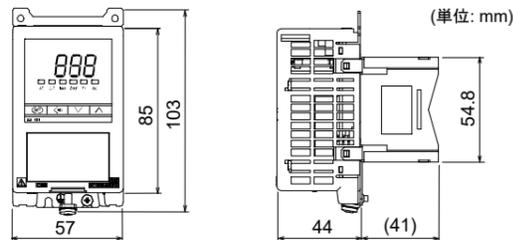
- (1) 本機器は、つぎの環境仕様で使用されることを意図しています。
(IEC 61010-1) [過電圧カテゴリ II、汚染度 2]
 - (2) 以下の周囲温度、周囲湿度、設置環境条件の範囲内で使用してください。
 - 許容周囲温度: -10 ~ +60 °C
 - 許容周囲湿度: 5 ~ 95 %RH (絶対湿度: MAX. W. C 29 g/m³ dry air at 101.3 kPa)
 - 設置環境条件: 屋内使用 高度 2000 m まで
- 取付箇所温度 (ジャケットヒータ表面): -10 ~ +100 °C
ただし、下記のものは 70 °C 以下で使用してください。
- 配管巻付け時の取付金具およびバンド
 - 配管吊り下げ時のバンド
 - DIN レール取付け時の取付金具
- 配管径 (ジャケットヒータ巻き付け状態): φ70、φ120 ~ 150
- (3) 特に、つぎのような場所への取り付けは避けてください。
 - 温度変化が急激で結露するような場所
 - 腐食性ガス、可燃性ガスが発生する場所
 - 本体に直接振動、衝撃が伝わるような場所
 - 水、油、薬品、蒸気、湯気のかかる場所
 - 塵埃、塩分、鉄分の多い場所
 - 誘導障害が大きく、静電気、磁気、ノイズが発生しやすい場所
 - 冷暖房の空気が直接あたる場所
 - 直射日光の当たる場所
 - 輻射熱などによる熱蓄積の生じるような場所
 - (4) 取り付けを行う場合は、つぎのことを考慮してください。
 - 必ず計装パネル内および制御盤内に設置してください。(屋内使用)
 - 配線、保守、耐環境を考慮し、機器の上下は 200 mm 以上のスペースを確保してください。
 - 周囲温度が 60 °C 以上になるときは、強制ファンやクーラーなどで冷却してください。
 - 耐ノイズ性能や安全性を向上させるため、高圧機器、動力線、動力機器からできるだけ離して取り付けてください。
 - 高圧機器: 同じ盤内での取り付けはしないでください。動力線: 200 mm 以上離して取り付けてください。
 - 動力機器: できるだけ離して取り付けてください。
 - (5) 本機器の近くで、かつすぐに操作できる場所に、スイッチやサーキットブレーカーを設置してください。また、それらは本機器用の遮断デバイスであることを明示してください。

2.2 外形寸法

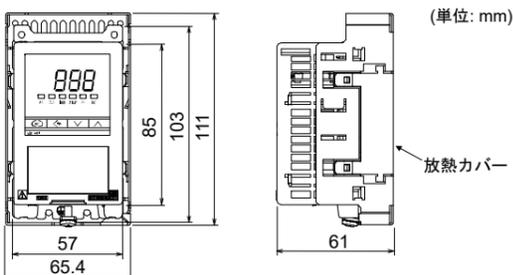
■ パネル取付タイプ



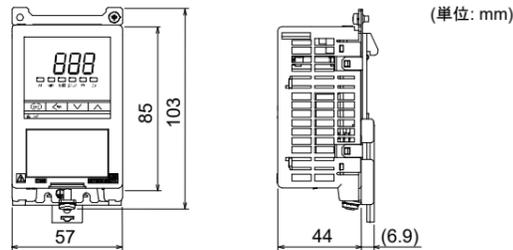
■ 配管巻付タイプ



■ 配管吊り下げタイプ



■ DIN レール取付タイプ



● SB1 の取付間隔

SB1 を複数台設置する場合、放熱や配線スペースを考慮して、SB1 の左右は 30 mm 以上、上下は 200 mm 以上の間隔を確保してください。特に、SB1 の上下には配線用のコネクタがあるので、コネクタ着脱のためのスペースを確保してください。

● SB1 の取付角度

SB1 は前後 10° 以内、左右 10° 以内の角度で取り付けてください。これらの角度以上に傾けて取り付けると、誤動作の原因となります。

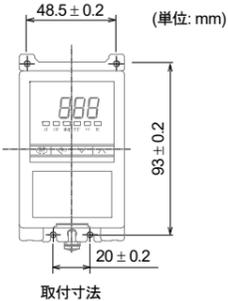
2.3 取付方法

■ パネル取付

1. 2.2 外形寸法および右の取付寸法図を参照して、取付場所を確保します。
2. M3 ネジで取付位置に固定します。ネジはお客様で用意してください。

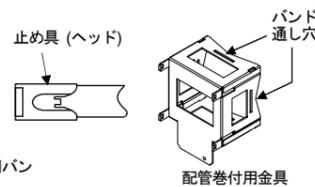
推奨ネジサイズ: M3 サイズ [呼び長さ(L) 6 mm 以上]
推奨締付トルク: 0.45 ~ 0.53 N・m

SB1 の背面は高温になるので、燃えない材質 (金属など) のパネルに取り付けてください。

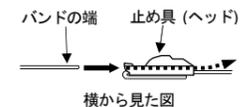


■ 配管巻付

1. 巻き付ける配管に合わせた長さの配管巻付用バンドを用意します。バンドの片側の端末には止め具 (ヘッド) を付けておきます。
2. 配管巻付用金具のバンド通し穴に、配管巻付用バンドを通します。
3. 配管に配管巻付用バンドを巻き付けて、バンドの片側 (止め具のない方) を止め具 (ヘッド) に通します。



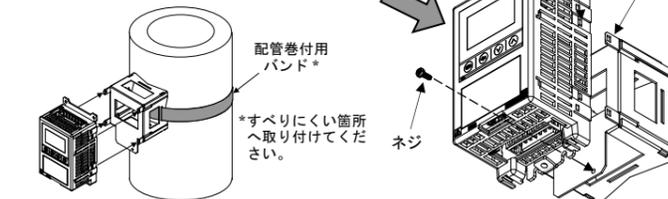
4. 配管巻付用金具を設置したい位置で押さえて、配管巻付用バンドをゆっくりと締めつけていきます。
5. 配管巻付用金具に SB1 本体を取り付けます。SB1 本体の溝 (4 箇所) に、配管巻付用金具のタブ (4 箇所) を合わせます。カチッとロックがかかるまでゆっくりと差し込んでください。



また、SB1 本体と金具を付属のネジで接続します。

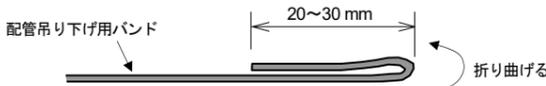
バンドの端末処理については、バンドメーカーのカatalogを参照してください。

推奨バンド [型式コード: SB1P-B01]:
バンドウイットコーポレーション製
ステンレススチールバンド
エクストラヘビータブ 幅 12.7 mm
止め具 (ステンレススチールバンド用ヘッド)
巻き付け時の保持力: 30 N
最大締め付け力: 60 N



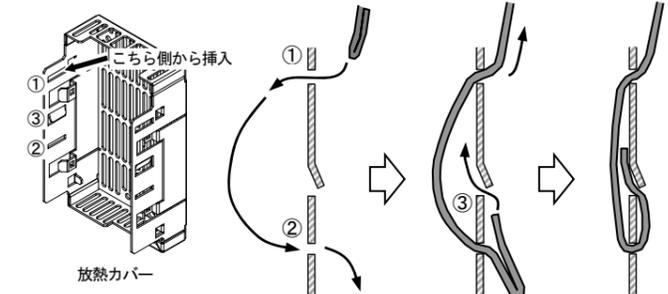
■ 配管吊り下げ

1. 配管吊り下げ用バンドを端から 20 ~ 30 mm の位置で折り曲げます。



推奨バンド [型式コード: SB1P-B02]:
バンドウイットコーポレーション製 ステンレススチールバンド
ヘビータブ 幅 7.9 mm
吊り下げ時の許容引っ張り力: 30 N

2. 放熱カバーの内側から、配管吊り下げ用バンドを差し込んで固定します。(下図参照)

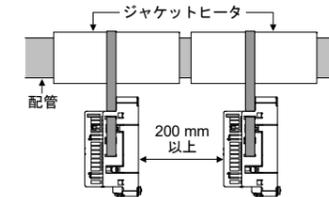


3. 配管等の吊り下げる場所にバンドをかけ、もう一方のバンドの端末を上記と同様に処理します。
4. 本体を放熱カバーに取り付けます。

配管吊り下げの場合、バンドの長さによって配管側の振動と SB1 が共振することがあります。バンドの長さは共振しない適切な長さに調節してください。

● SB1 の前後間隔

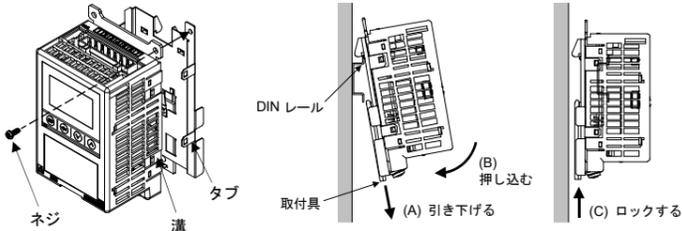
吊り下げタイプの場合、放熱を考慮して SB1 の前後は十分に間隔 (200 mm 以上) をあけるようにしてください。



通電中および電源 OFF 直後、SB1 の背面および放熱カバーは、高温になっているので触らないでください。やけどの原因になります。

■ DIN レール取付

- SB1 本体の溝 (4 箇所) に、DIN レール用金具のタブ (4 箇所) を合わせます。カチッとロックがかかるまでゆっくりと差し込んでください。また、SB1 本体と金具を付属のネジで接続します。
- 取付具を引き下げ (A)、裏面のツメを DIN レールの上側に引っかけてから、矢印の方向に押し込みます (B)。
- 取付具を押し込んで、DIN レールから外れないようにロックします (C)。



3. 配線



感電防止および機器故障防止のため、すべての配線が終了するまで電源を ON にしないでください。また、本機器への通電前には配線が正しいことを必ず確認してください。

3.1 配線上の注意

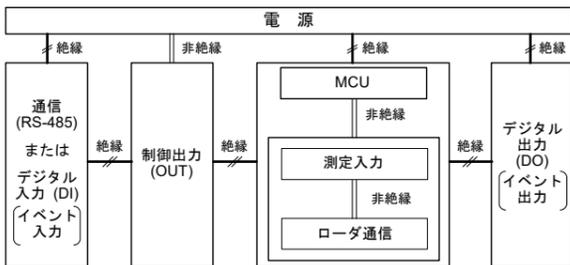
- 熱電対入力の場合は、所定の補償導線を使用してください。
- 測温抵抗体入力の場合は、リード線抵抗が小さく、3 線間 (3 線式) の抵抗差のない線材を使用してください。
- 入力信号線はノイズ誘導の影響を避けるため、計器電源線、動力電源線、負荷線から離して配線してください。
- 計器電源は、動力電源からのノイズ影響を受けないように配線してください。ノイズの影響を受けやすい場合には、ノイズフィルタの使用を推奨します。
 - 線材はより合わせてください。より合わせのピッチが短いほどノイズに対して効果的です。
 - ノイズフィルタは必ず接地されているパネル等に取り付け、ノイズフィルタ出力側と電源端子の配線は最短で行ってください。
 - ノイズフィルタ出力側の配線にヒューズ、スイッチなどを取り付けると、フィルタとしての効果が悪くなりますので行わないでください。
- 電源 ON 時に接点出力の準備時間が約 5 秒必要です。外部のインターロック回路等の信号として使用する場合は、遅延リレーを使用してください。
- 電源供給線は、電圧降下の少ない電線をツイストしたうえで使用してください。
- 本機器には、過電流保護デバイスが付いていません。安全のために、十分な遮断容量のある過電流保護デバイス (ヒューズ) を本機器の近くに別途設けてください。また、ヒューズを本機器外部に付けるときは、接続状況 (配線、負荷 等) に合ったものを選択してください。
 - ヒューズ種類: タイムラグヒューズ (IEC 60127-2 または UL 248-14 の適合ヒューズ)
 - ヒューズ定格: 定格電圧 AC 250 V、定格電流 25 A
- 入出力コネクタ (プラグ側) には、以下のコネクタ (別売り) を使用してください。

- 電源・イベント入出力・通信コネクタ [CN1] (計器上側)
- 型式コード: SB1P-C02 (WAGO 製 721-2107/037-000)
 - 適合ケーブル径: 12 AWG (2.5 mm²)
 - 適正むきしろ長: 9~10 mm
 - 配線用工具*: SB1P-C13 (WAGO 製 210-720 操作工具、絶縁シャフトタイプ 2)

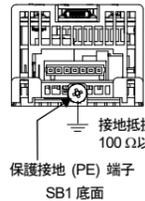
- センサ入力・制御出力コネクタ [CN2] (計器下側)
- 型式コード: SB1P-C01 (WAGO 製 734-108/037-000)
 - 適合ケーブル径: 14 AWG (1.5 mm²)
 - 適正むきしろ長: 6~7 mm
 - 配線用工具*: SB1P-C11 (WAGO 製 210-719 操作工具、絶縁シャフトタイプ 1) SB1P-C12 (WAGO 製 734-230 プッシュボタン [指操作用レバー])

* 工具は一般の小さいサイズのドライバーでも代用できます。

計器の絶縁ブロックについては、以下を参照してください。

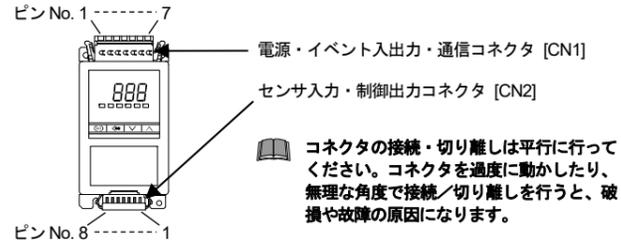


3.2 保護接地 (PE) 端子

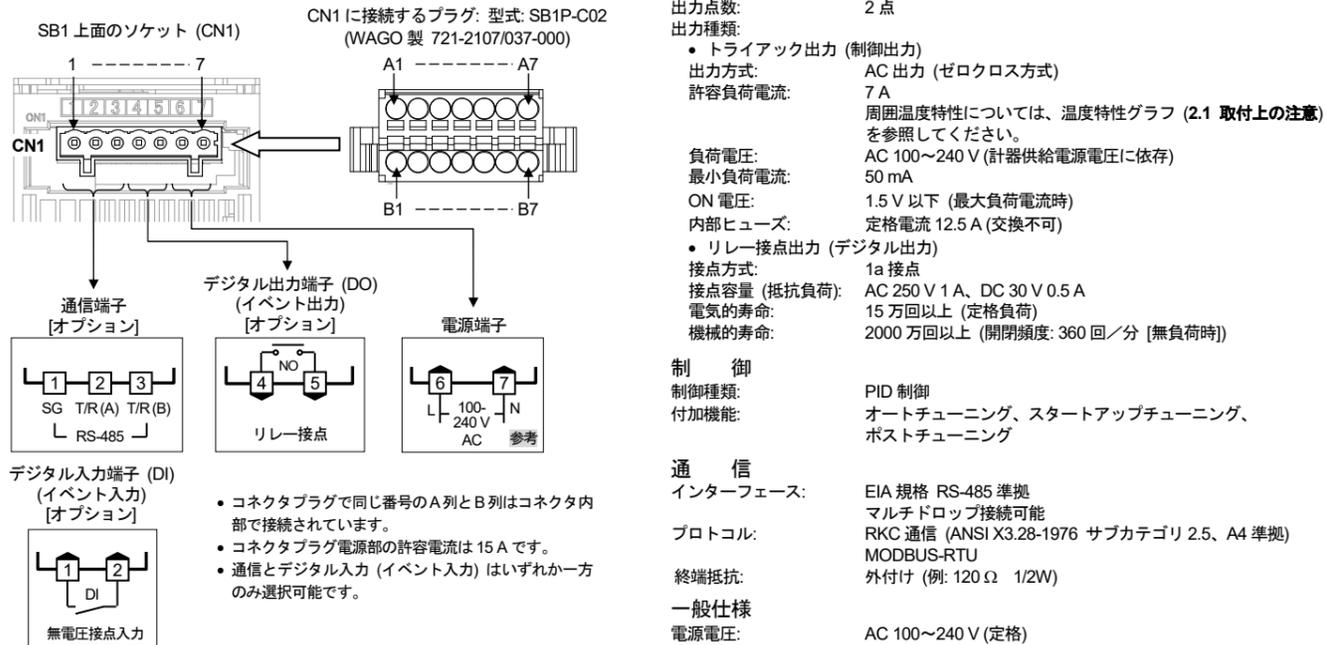


- 接地する場所は専用接地とし、D 種 (旧第 3 種) 接地工事を行ってください。
- 接地線は、電力、動力機器などの強電機器の接地線と共用しないでください。
- 接地系統は、接地ループを構成しないように注意し、それぞれの機器を個別に接地してください。
- 接地抵抗は 100 Ω 以下となるようにつないでください。
- 接地線は太さ (断面積) が 2.0 mm² 以上の線材を使用してください。
- ネジサイズ: M4 サイズ、推奨締付トルク: 0.88 N・m

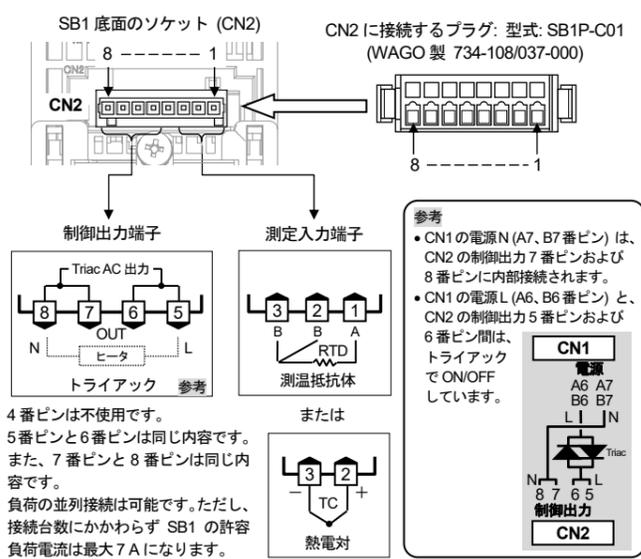
3.3 端子構成



■ 電源・イベント入出力・通信コネクタ [CN1]



■ センサ入力・制御出力コネクタ [CN2]



- 4 番ピンは不使用です。
- 5 番ピンと 6 番ピンは同じ内容です。また、7 番ピンと 8 番ピンは同じ内容です。
- 負荷の並列接続は可能です。ただし、接続台数にかかわらず SB1 の許容負荷電流は最大 7 A になります。

4. 仕様

測定入力	
入力点数:	1 点
入力種類:	<ul style="list-style-type: none"> ● 熱電対入力 K、J (JIS-C1602-1995): 0~800 °C *、0~999 °F * Pt100 (JIS-C1604-1997): 0~400 °C *、0~800 °F * * 通信データの場合は小数点の有無選択可能 通信データ有小数点ありに選択した場合、SB1 の表示データは小数点以下切り捨てになります。
サンプリング周期:	0.25 秒
外部抵抗の影響:	約 0.25 μV/Ω (熱電対の種類により換算)
入力導線抵抗の影響:	測定値の約 0.02 %/Ω (測温抵抗体入力のみ)
入力インピーダンス:	1 MΩ 以上
PV バイアス:	-199~+999 °C [°F]
PV デジタルフィルタ:	一次遅れフィルタ 0~100 秒 (0: 機能 OFF)

デジタル入力 [オプション]	
入力点数:	1 点
入力方式:	無電圧接点入力
	オープン状態: 500 kΩ 以上
	クローズ状態: 10 Ω 以下
	接点電流: 3.3 mA 以下
	開放時の電圧: 約 DC 5 V
取込判断時間:	0.25 秒
機能:	SV1/SV2 切換、RUN/STOP 切換、AUTOMAN 切換、インターロック解除

出力	
出力点数:	2 点
出力種類:	<ul style="list-style-type: none"> ● トライアック出力 (制御出力)
出力方式:	AC 出力 (ゼロクロス方式)
許容負荷電流:	7 A
	周囲温度特性については、温度特性グラフ (2.1 取付上の注意) を参照してください。
	AC 100~240 V (計器供給電源電圧に依存)
負荷電圧:	50 mA
最小負荷電流:	1.5 V 以下 (最大負荷電流時)
ON 電圧:	内部ヒューズ: 定格電流 12.5 A (交換不可)
内部ヒューズ:	<ul style="list-style-type: none"> ● リレー接点出力 (デジタル出力)
リレー接点:	接点方式: 1a 接点
接点容量 (抵抗負荷):	AC 250 V 1 A、DC 30 V 0.5 A
電気的寿命:	15 万以上 (定格負荷)
機械的寿命:	2000 万以上 (開閉頻度: 360 回/分 [無負荷時])

制御	
制御種類:	PID 制御
付加機能:	オートチューニング、スタートアップチューニング、ポストチューニング

通信	
インターフェース:	EIA 規格 RS-485 準拠
	マルチドロップ接続可能
プロトコル:	RKC 通信 (ANSI X3.28-1976 サブカテゴリ 2.5、A4 準拠) MODBUS-RTU
終端抵抗:	外付け (例: 120 Ω 1/2W)

一般仕様	
電源電圧:	AC 100~240 V (定格)
	AC 90~264 V (50/60 Hz 共用) [電源電圧変動を含む]
消費電力 (負荷未接続時):	最大 4.0 VA (AC 100 V 時)、突入電流: 5.6 A 以下
	最大 6.7 VA (AC 240 V 時)、突入電流: 13.3 A 以下
	電源部渡り配線 許容電流: 15 A

消費電力 (省電力モード、負荷未接続時):	最大 3.0 VA (AC 100 V 時)
	最大 5.2 VA (AC 240 V 時)
	電源部渡り配線 許容電流: 15 A
消費電力 (負荷接続時) [周囲温度 40°C]:	最大 705 VA (AC 100 V、7 A 相当の負荷接続時)
	突入電流: 5.6 A 以下
	最大 1690 VA (AC 240 V、7 A 相当の負荷接続時)
	突入電流: 13.3 A 以下
	電源部渡り配線 許容電流: 15 A

使用周囲温度:	-10~+60 °C
使用周囲湿度:	5~95 %RH
設置環境条件:	(絶対湿度: MAX.W.C 29 g/m ³ dry air at 101.3 kPa)
	屋内使用
	高度 2000 m まで
	約 130 g (本体のみ)

質量:	
規格	
安全規格:	UL: UL 61010-1
	cUL: CAN/CSA-C22.2 No.61010-1

CE マーキング:	
● 低電圧指令:	EN61010-1
	過電圧カテゴリ II、汚染度 2
● EMC 指令:	EN61326-1

5. 型式コード

SB1 □ □ □ □ - □ - □ * □ □ □ □ - □ □ □ □
(1) (2) (3) (4) (5) (6) (7) (8) (9) (10) (11)

■: 任意指定の仕様コードです。指定がない場合、銘板にはこのコード表記はありません。

- (1) 制御動作
F: PID 動作 (逆動作)
- (2) 測定入力・レンジ
K04: 熱電対 K 0~800 °C KB1: 熱電対 K 0~999 °F
J04: 熱電対 J 0~800 °C JA8: 熱電対 J 0~999 °F
D17: 測温抵抗体 Pt100 0~400 °C DB4: 測温抵抗体 Pt100 0~800 °F
- (3) 制御出力
T: トライアック出力
- (4) 電源電圧
4: AC 100~240 V
- (5) デジタル出力 (DO)
N: デジタル出力なし 1: 1 点
- (6) デジタル入力・通信機能
N: 機能なし 5: 通信機能 RS-485 RKC 通信
D: デジタル入力 6: 通信機能 RS-485 MODBUS
- (7) 取付方法
N: 取付金具なし (パネル取付)
1: 取付金具あり (取付金具を別途指定・別注文)
- (8) イベント・デジタル出力の出荷時指定
N: 指定なし
1: イベント・デジタル出力の出荷時指定あり
- (9) イベント 1 種類、(10) イベント 2 種類
コード記号なし: イベント・デジタル出力の出荷時指定なしの場合、指定不要
□: イベント種類コード表参照
- (11) デジタル出力割付
コード記号なし: イベント・デジタル出力の出荷時指定なしの場合、指定不要
1: イベント 1 3: イベント 1 とイベント 2 の OR 出力
2: イベント 2 4: イベント 1 とイベント 2 の AND 出力

コード	種類	コード	種類
N	なし	R	再待機付き下限偏差
A	上限偏差	T	再待機付き上下限偏差
B	下限偏差	U	範囲内 (上限・下限別設定)
C	上下限偏差	V	上限設定値
D	範囲内	W	下限設定値
E	待機付き上限偏差	X	上下限偏差 (上限・下限別設定)
F	待機付き下限偏差	Y	待機付き上下限偏差 (上限・下限別設定)
G	待機付き上下限偏差	Z	再待機付き上下限偏差 (上限・下限別設定)
H	上限入力値	2	ループ断線警報 (LBA)
J	下限入力値	3	FAIL
K	待機付き上限入力値	4	RUN 中モニタ
L	待機付き下限入力値	5	通信監視結果の出力
Q	再待機付き上限偏差		

■ オプション (別売り)

- 取付金具
SB1P-M01: 配管巻付取付金具
SB1P-M02: 配管吊り下げ取付金具 (放熱カバー)
SB1P-M03: DIN レール取付金具

- コネクタ
SB1P-C01: センサ入力・制御出力コネクタ [プラグ側] (WAGO 製 734-108/037-000)
SB1P-C02: 電源・イベント入出力・通信コネクタ [プラグ側] (WAGO 製 721-2107/037-000)

- 配線用工具
SB1P-C11: センサ入力・制御出力コネクタ用 操作工具、絶縁シャフトタイプ 1 (WAGO 製 210-719)
SB1P-C12: センサ入力・制御出力コネクタ用 プッシュボタン [指操作用レバー] (WAGO 製 734-230)
SB1P-C13: 電源・イベント入出力・通信コネクタ用 操作工具、絶縁シャフトタイプ 2 (WAGO 製 210-720)

- 取付バンド
SB1P-B01: 配管巻付用バンド
バンドウイットコーポレーション製 ステンレススチールバンド
エクストラヘビータイプ 幅 12.7 mm、長さ 594 mm
SB1P-B02: 配管吊り下げ用バンド
バンドウイットコーポレーション製 ステンレススチールバンド
ヘビータイプ 幅 7.9 mm、長さ 1000 mm

MODBUS は Schneider Electric の登録商標です。 初版: 2011 年 3 月 [IMQ02]
その他、本書に記載されている会社名や商品名は、一般に各社の商標または登録商標です。 第 3 版: 2022 年 9 月 [IMQ00]

理化学工業株式会社 RKC INSTRUMENT INC.	ホームページ: https://www.rkcinst.co.jp/	
	本 社 〒146-8515 東京都大田区久が原 5-16-6 TEL (03) 3751-8111 (代) FAX (03) 3754-3316	
		SEP. 2022

技術的なお問い合わせは、カスタマーサービス専用電話 TEL (03) 3755-6622 をご利用ください。